

# PNEUMATIC TIRE

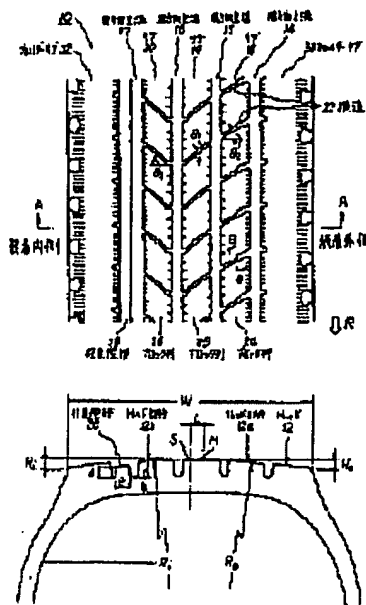
**Patent number:** JP3271003  
**Publication date:** 1991-12-03  
**Inventor:** AOKI SHUNSUKE; NAKAMURA MASAO  
**Applicant:** BRIDGESTONE CORP  
**Classification:**  
 - International: B60C3/00; B60C11/01; B60C11/04; B60C11/11  
 - european:  
**Application number:** JP19900068127 19900320  
**Priority number(s):** JP19900068127 19900320

Report a data error here

## Abstract of JP3271003

**PURPOSE:** To improve a wet property and a partial abrasion resistant property by forming a stepped land part whose surface is recessed from a main groove in a peripheral direction main groove at a tread end part on the inside of mounting, and forming a plurality of lateral grooves between main grooves at the tread end part on the outside of mounting, in a pneumatic tire for a heavy load vehicle.

**CONSTITUTION:** Peripheral direction main grooves 14, 15 and 16, 17 are respectively provided in tread parts at respective tread end parts on the outside of mounting and on the inside of mounting so as to form land parts 18-20. A plurality of lateral grooves 22 are provided at intervals therebetween in the peripheral direction across the land parts 18-20. Each lateral groove 22 is formed to cross the rotation direction between the main grooves 14 and 17. In the main groove 17 at the tread end on the inside of mounting, a stepped land part 28 is formed, whose surface is located more inside in the radial direction than an outline shape of the tread part. According to this constitution, a wet property and a partial abrasion resistant property are improved.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-271003

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)12月3日

B 60 C 11/01  
3/00  
11/04  
11/11

7006-3D  
7006-3D  
7006-3D  
7006-3D

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 空気入りタイヤ

⑯ 特 願 平2-68127

⑰ 出 願 平2(1990)3月20日

⑱ 発 明 者 青 木 俊 介 東京都小平市小川東町3-5-10  
⑲ 発 明 者 中 村 正 夫 東京都荒川区東尾久2-41-2  
⑳ 出 願 人 株式会社ブリヂストン 東京都中央区京橋1丁目10番1号  
㉑ 代 理 人 弁理士 杉村 暁秀 外5名

明 細 書

1. 発明の名称 空気入りタイヤ

2. 特許請求の範囲

1. トレッド部の最大外径位置と装着外側のトレッド端部との間のトレッド部分の半径を、最大外径位置と装着内側のトレッド端部との間のトレッド部分の半径より小さくし、タイヤのトレッド部の最大外径位置をタイヤ赤道面から装着外側に偏移させた非対称な輪郭形状のトレッド部を有する空気入りタイヤにおいて、

各トレッド部分にそれぞれ配設され、タイヤ周方向に延在する少なくとも一本の周方向主溝と、装着内側のトレッド端部側に位置する周方向主溝内に配設され、トレッド部の輪郭形状よりタイヤ半径方向内方に位置する表面を有する段差陸部と、段差陸部を有する周方向主溝及び装着外側のトレッド端部側に位置する周方向主溝間にわたってタイヤ回転方向に交差して延在し、タイヤ周方向に相互に

離間する複数の横溝とを具備してなることを特徴とする空気入りラジアルタイヤ。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、ドライ路面に対する操縦安定性を損なうことなく、ウェット性能及び耐偏摩耗性能を向上させた空気入りタイヤに関するものである。

(従来の技術)

従来、トラック、バス等の重荷重用車両に使用されるタイヤにあっては、転がり抵抗が少なく、操縦安定性に優れることから、タイヤ周方向に連続する複数の周方向主溝及びそれら主溝により区画された陸部(リブ)とを有する、いわゆるリブパターンが好んで用いられてきたが、車両の高性能化並びに高速道路網の普及に伴い、長距離を高速で走行する機会の増加したトラック、バスなどにあっては、耐偏摩耗性能及びウェット性能の向上が重要な課題となってきた。

通例、肩落ち、片減り等の偏摩耗は、装着外側のトレッド部の端部に生ずることが多く、これは、

一般的に、タイヤが負荷を受けた状態の下で転動すると、トレッド部の接地領域が路面と相対運動することにより、その接線方向にせん断変形するが、そのせん断力の分布は、タイヤ幅方向において異なり、トレッド端側にはトレッド中央部分に比して、制動方向の大きなせん断力が作用し、トレッド端部が路面に対して引きずられることによるものである。

このような偏摩耗を抑制するため、装着外側のトレッド部分の半径を装着内側のトレッド部分の半径より小さく設定し、正規内圧適用時にタイヤのトレッド部の輪郭形状をタイヤ赤道面に関して非対称とし、装着外側のトレッド部分の接地圧を装着内側のトレッド部分の接地圧より高くして、装着外側に作用する制動方向のせん断力を小さくし、トレッド端側の路面に対する相対運動を抑制して引きずりを低減させたタイヤが提案されている。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、トレッド部の接地領域に作用す

る単位面積当たりの駆動及び制動方向のせん断力の和は、ほぼ一定であると考えられることから、そのような従来のタイヤにあっては、装着内側のトレッド部分の接地圧が低くなることに起因して、タイヤ転動に際して、装着内側のトレッド部分が路面に引きずられることとなり、当該トレッド部分に偏摩耗が発生すると言う新たな問題が生ずることとなる。

一方、リブパターンを有するタイヤは、路面が濡れた、いわゆるウェット状態で車両直進時する場合には、排水がそれら周方向主溝に沿って行われることから、良好なるウェット性能を発揮し得るものの、車両旋回に際しては、トレッド部にその幅方向に延在する溝がないことから、所望の排水性を期待することができないと言う問題もあった。

本発明は、このような問題に鑑みてなされたものであり、操縦安定性を損なうことなく、耐偏摩耗性及びウェット性能を向上させた重荷重用空気入りタイヤを提供することをその目的とする。

(課題を達成するための手段)

この目的を達成するため、本発明にあっては、トレッド部の最大外径位置と装着外側のトレッド端部との間のトレッド部分の半径を、最大外径位置と装着内側のトレッド端部との間のトレッド部分の半径より小さくし、タイヤのトレッド部の最大外径位置をタイヤ赤道面から装着外側に偏移させた非対称な輪郭形状のトレッド部を有する空気入りタイヤにおいて、各トレッド部分にそれぞれ配設され、タイヤ周方向に延在する少なくとも一本の周方向主溝と、装着内側のトレッド端部側に位置する周方向主溝内に配設され、トレッド部の輪郭形状よりタイヤ半径方向内方に位置する表面を有する段差陸部と、段差陸部を有する周方向主溝及び装着外側のトレッド端部側に位置する周方向主溝間にわたってタイヤ回転方向に交差して延在し、タイヤ周方向に相互に離間する複数の横溝とを具備する。

(作用)

装着外側に位置するトレッド部分にあっては、

その半径を装着内側に位置するトレッド部分の半径より小さくしたことから、装着外側に位置するトレッド部分の接地圧が高く、それゆえ、路面と滑り接触することがほとんどないので、当該トレッド部分に偏摩耗を生じることがない。

これに対し、装着内側に位置するトレッド部分は、そこに作用する接地圧が低いことから、タイヤ転動に伴って路面に対して引きずられ易くなるが、当該トレッド部分の端部側に配設した周方向主溝内に設けられた段差陸部も路面と接触することとなる。この段差陸部の表面は、トレッド部分の輪郭形状よりタイヤ半径方向内方に位置するので、段差陸部の表面には、タイヤ制動方向に大きなせん断力が作用することとなる。

しかしながら、トレッド部接地領域の単位面積に作用する駆動方向及び制動方向のせん断力の和は、ほぼ一定であると考えられるので、段差陸部に作用する制動方向のせん断力が大きくなれば、段差陸部に隣接する接地部分に作用する制動方向のせん断力が実質的小さくなったことに等しく、

また、タイヤに生ずる偏摩耗が、制動方向に作用する領域で起こることを考慮すれば、段差陸部が偏摩耗犠牲部として機能し、隣接するリブにおける偏摩耗の発生を抑制する。

しかも、ウェット状態にある路面を直進する場合にあっては、主に、タイヤ周方向に延在する周方向主溝に沿って排水され、旋回する場合にあっては、各トレッド端部側に位置するそれぞれの周方向主溝間にわたってタイヤ回転方向に交差して延在する横溝に沿って排水されるので、車両が直進又は旋回するに拘らず充分なる排水性を確保することができる。

#### (実施例)

以下、図面を参照しながら本発明の好適な実施例について詳述する。

第1図(a)は、本発明にかかる重荷重用空気入りタイヤ10のトレッドパターンを、符号Rで示すタイヤ回転方向前方から見た図であり、その内部構造は、一般的なラジアル構造をしているので、ここでは説明を省略する。

がトレッド幅Wの7%より小さくなると、装着外側のトレッド部分12aの接地圧と、装着内側のトレッド部分12bの接地圧との差が少なくなり、装着外側のトレッド端部における偏摩耗を抑制する効果が少なく、また、偏移量Lがトレッド幅Wの13%より大きくなると、装着外側のトレッド部分12aの接地圧が高くなり過ぎるため、当該トレッド部分の摩耗が早まることとなるからである。

また、トレッド部分12a及び12bには、タイヤの排水性を考慮してそれぞれ少なくとも一本、本実施例にあっては排水性を一層向上させることを目的として、それぞれ二本の周方向主溝14, 15及び16, 17を、タイヤ周方向に連続して形成したが、それら周方向主溝の溝幅の総和が、トレッド部の幅Wに対して20~25%の範囲から選択することにより、良好なる排水性を担保することができる。

そして、それら周方向主溝14~17により区画された陸部18~20間にわたって延在する複数の横溝22を、タイヤ周方向に相互に離間して設け、複数のブロックがタイヤ周方向に整列したブロック

タイヤ10は、同図(b)に明示したように、そのトレッド部12の最大外径位置Mから装着外側のトレッド端部間に位置するトレッド部分12aの輪郭の半径をR。とし、最大外径位置Mから装着内側のトレッド端部間に位置するトレッド部分12bの輪郭の半径をR<sub>i</sub>とするとともに、 $R。 < R_i$ を満足するように設定するものとし、このことにより、正規内圧を充填した状態においてタイヤ10は、そのトレッド部12の最大外径位置がタイヤの赤道面Sに対し、装着外側に偏移する非対称なトレッド輪郭形状を有する。

そして、最大外径位置Mと装着外側のトレッド端部とのタイヤ高さ方向の間隔H。を、最大外径位置Mと装着内側のトレッド端部とのタイヤ高さ方向の間隔H<sub>i</sub>より小さくし、装着外側のトレッド部分12aに作用する接地圧が、装着内側のトレッド部分12bに作用する接地圧より高くなるようにする。なお、偏移量Lはタイヤの仕様により異なるものの、トレッド幅Wの0.07~0.13×Wの範囲内から選択するものとする。これは、偏移量L

列24~26を形成する。

横溝22は、それぞれのトレッド端部側に位置する周方向主溝14及び17間で、タイヤ回転方向に交差して延在するものであれば良く、本実施例にあっては、横溝22が、トレッド部の最大外径位置Mより装着外側に位置するリブ18及び19を区画してブロック列24及び25を形成する横溝部分と、装着内側に位置するリブ20を区画してブロック列26を形成する横溝部分とを具え、それら横溝部分がタイヤ回転方向前方から見てV字形状をなす形状としたが、第2図に示す他の実施例のように、装着内側の周方向主溝17から装着外側の周方向主溝14間にわたって回転方向に斜め後方に一方向に延在させること、また、横溝22をそれら周方向主溝に実質的に直交させることもでき、横溝22がタイヤ赤道面となす角度は、0°~89°の範囲内で任意に選択することができる。更には、横溝22の溝部分がタイヤ赤道面に直交する線分に対してなす角度 $\theta_1 \sim \theta_2$ を、トレッド端部方向に漸次減少させることにより、横溝に沿う排水を一層良好なも

のとすることもできる。

それゆえ、タイヤ周方向に相互に離間する横溝22は、左右へのコーナリング時にあって、周方向溝14~17に協働して、トレッド部12の排水性を一段と向上させることとなる。

また、このようにブロック列を有するタイヤにあっては、各ブロックの蹴り出し部分に制動方向に大きなせん断力作用することから、ヒールアンドトゥと呼ばれる偏摩耗が発生し易いので、本実施例にあっては、第3図に示したように、横溝22の断面形状をブロックの踏み込み側と蹴り出し側で異ならせることとした。即ち、横溝22の踏み込み側の溝壁とトレッド部12の表面に直角に立てた線分とがなす角度 $\alpha$ が、その蹴り出し側の溝壁と当該表面に直角に立てた線分とがなす角度 $\beta$ に対して、 $\alpha < \beta$ なる関係を満足するよう選択するものとする。

このことにより、各ブロックの蹴り出し側の剛性が増大し、当該部分での接地圧が高まるので、蹴り出し側部分におけるブロックゴムの運動が抑

制され、ヒールアンドトゥを有効に防止して、各ブロックを均一に摩耗させるたができるからである。

更に、本発明タイヤにあっては、トレッド部12の輪郭形状を非対称として装着外側のトレッド部分の接地圧を装着内側のトレッド部分の接地圧より高めたことから、装着内側のトレッド部分12bが路面に引きずられ、装着内側のトレッド部分に偏摩耗が生じ易くなるため、装着内側のトレッド端側に位置する周方向主溝17内に、当該周方向主溝に沿ってタイヤ周方向に延在し、トレッド部12の輪郭形状よりタイヤ半径方向内方に位置する表面を有する段差陸部28を配設する。

この段差陸部28は、タイヤに正規荷重が作用した状態でその表面が路面に接触し得るものであり、周方向主溝の溝底部から高さdが、周方向主溝の17の溝深さhの50~90%、好ましくは75~85%とし、その幅eを周方向主溝17の溝幅の45~80%、好ましくは60~70%とする。

当該表面がトレッド部12の表面よりタイヤ半径

方向内方に位置することから、タイヤ10の転動に際して、それが隣接する他のリブ20、そして周方向主溝14、17及び各トレッド端部により区画された各ショルダーリブ30、32に比して、段差陸部28は大きく変形を受けるので、タイヤ制動方向に大きなせん断力が作用することとなる。

一方、トレッド部の単位接触面積に作用する駆動方向及び制動方向に作用するせん断力の和は、ほぼ一定であると考えられることから、段差陸部28に隣接するリブ20及びショルダーリブ30及び32に作用するせん断力を実質的に駆動方向に偏移させたことに等しくなる。

このため、それらリブ20、30そして32、特にそれらリブのエッジに沿う偏摩耗の発生を抑制することができる。なお、本実施例にあっては、トレッド部12の輪郭形状をタイヤ赤道面に関して非対称形状としたことから、装着内側に位置するショルダーリブ32が路面に対して引きずられ、そこに偏摩耗が生じやすいので、段差陸部28をトレッド端側に偏移させて配設したが、段差陸部28にそ

れぞれ隣接するリブ20及びショルダーリブ32の両リブにおける偏摩耗を抑制することを目的として、段差陸部の位置を周方向主溝17のほぼ中央に形成しても良く、更には、リブ20における偏摩耗の抑制を主に目的として、当該リブ20に近接させて配設しても良い。

このようなタイヤの操縦性能、ウエット性能及び耐偏摩耗性能を調べるため、本発明タイヤと従来構造タイヤとを用いて比較試験を行った結果を次表に示す。なお、比較試験に供したタイヤのサイズは、いずれのタイヤも11R22.5である。

◎供試タイヤ：

・発明タイヤ：

第1図に示すトレッドパターンを有するタイヤであって、トレッド幅Wを207 mm、偏移量Lを20 mm、装着外側のトレッド部分の半径R<sub>1</sub>を480 mm、最大外径位置と装着外側のトレッド端部とのタイヤ高さ方向の距離H<sub>1</sub>を7.3 mm、装着内側のトレッド部分の半径R<sub>2</sub>を740 mm、最大外径位置と装着内側のト

レッド端部とのタイヤ高さ方向の距離  $H_1$  を 10.4mm、装着内側のトレッド端側に位置する周方向主溝の溝幅を 20mm、その溝深さ  $h$  を 14mm、他の周方向主溝の溝幅を 10mm、溝深さを 14mm、段差陸部の幅  $e$  を 10mm、その周方向主溝の溝底部からの高さ  $d$  を 11mm としたタイヤ。

・供試タイヤ：

第 4 図に示すトレッドパターンを有するタイヤであって、周方向主溝の溝幅を 10mm、その溝深さを 14mm としたタイヤ。

◎試験方法

1. 耐偏摩耗性能：

正規荷重を負荷した発明タイヤ及び従来タイヤを、2D-4車の前輪に装着して交互に 5万 km（うち、高速道路約 70%、一般路約 30%）走行後、第 5 図に示したように、段差陸部が配設された主溝により区画される陸部のエッジ部分における偏摩耗の幅（ $E_1$ ）並びにショルダー端における偏摩耗の幅（ $E_2$ ）をそれぞれ測定し、従来タイヤの測定結果を 100 とし

た指数で示す。したがって、値が大きい程良い。

2. ウエット性能及び操縦安定性能：

正規荷重を負荷した発明タイヤ及び従来タイヤを 10ton 大型トラック（2D-4車）に装着し、

・ウエット性能：

テストコースのウエット路において、車速 50km/h でブレーキを踏んだ場合における停車までの距離を測定し、従来タイヤを 100 とした指数で示す。したがって、値が大きい程良い。

・操縦安定性能：

テストコースの周回路を車速 80km/h で直進走行及びスラローム走行し、操縦性と安定性を、10点満点でフィーリング評価した。

◎試験結果：

試験結果を次表に示す。

		発明タイヤ	従来タイヤ
耐偏摩耗性能	$E_1$	180	100
	$E_2$	160	100
ウエット性能		120	100
操縦安定性能		8	8

10点：完全に満足するレベル

9点：非常に満足するレベル

8点：問題なく満足するレベル

7点：ほぼ満足するレベル

6点：かろうじて満足するレベル

この表から明らかなように、従来構造のタイヤにあっては、操縦性能を維持するとすれば、ウエット性能及び耐偏摩耗性能が低下するのに対し、本発明タイヤによれば、操縦性能を損なうことなく、ウエット性能及び耐偏摩耗性能が向上することが分かる。

（発明の効果）

かくして、この発明によれば、ウエット性能及び耐偏摩耗性能を向上させると共に、タイヤとし

ての諸性能を損なうことのない空気入りタイヤを提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図(a)は、本発明タイヤのトレッドパターンを示す図、

第 1 図(b)は、第 1 図(a)に示すタイヤの線 A-A に沿う断面を示す図、

第 2 図は、本発明の他の実施例のトレッドパターンを示す図、

第 3 図は、第 1 図(a)の線 B-B に沿う断面図、

第 4 図は、従来のタイヤのトレッドパターンを示す図、そして

第 5 図は、タイヤのショルダーにおける偏摩耗の測定部位を示すための説明図である。

10……タイヤ                      12……トレッド部

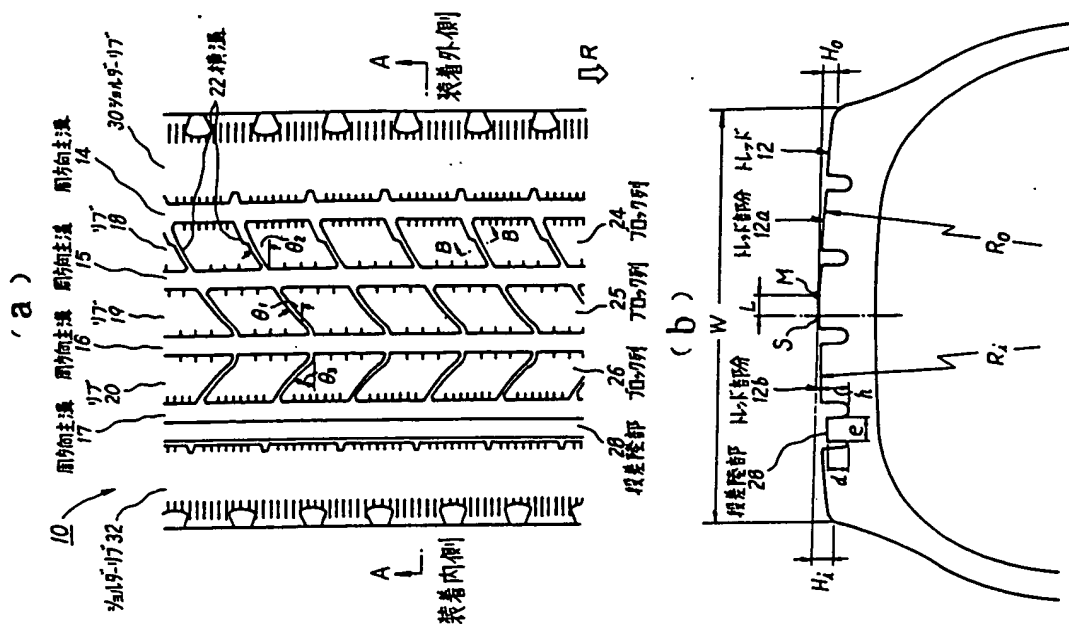
14～17……周方向主溝            18～20……リブ

22……横溝                        24～26……ブロック列

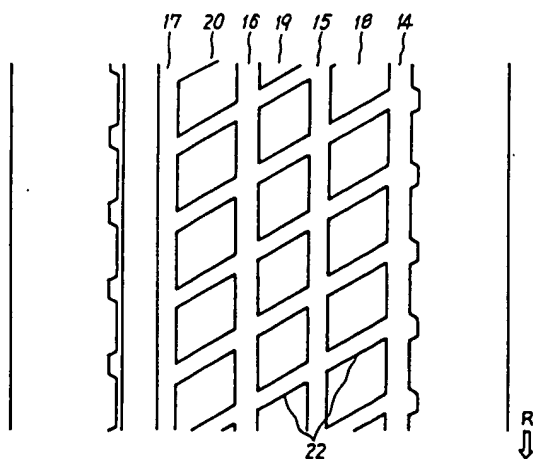
28……段差陸部

30,32 ……ショルダーリブ

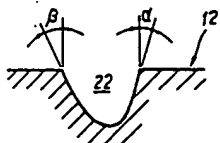
第1図



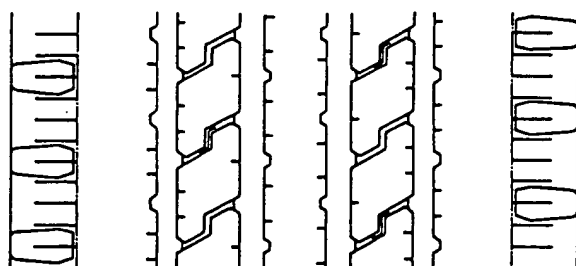
第2図



第3図



第4図



第5図

